

[Claim] A soundproof roller bearing for a railroad vehicle characterized in that a roller, in which sound and vibration-proof material is packed in a center portion thereof, is used.

Page 5, lines 11-15:

As shown in Figs. 2 and 4, small hole is bored in the center line of the soundproof roller (numeral (2) in Fig. 2 and numeral (4) in Fig. 4), and sound and vibration-proof material such as oil-proof rubber, plastic or sound and vibration-proof metal (numeral (21) in Fig 2 and numeral (41) in Fig. 4) is packed in the center line of the soundproof roller and adhered by vulcanization or using adhesive.

Page 7, line 15 to page 8, line 1:

In such a situation, when the solid rollers (1) and (3) are replaced with the rollers (2) and (4) in which sound and vibration-proof material is packed in the central portion thereof, the vibration energy, which repeatedly causes the roller itself to elastically deform, is absorbed by the sound and vibration-proof material packed inside the roller, thereby damping the vibration, preventing the sympathetic vibration, resonance and self-vibration, and eliminating the adversary effects to the other components. Thus, it is possible to prevent accidents.

[Reference numerals in Fig 2]

- 2 sound-proof cylindrical roller
- 5 axle
- 6 inner ring of cylindrical roller bearing
- 7 outer ring of cylindrical roller bearing
- 10 axle roller bearing
- 21 sound and vibration-proof material

[Reference numerals in Fig 4]

- 4 sound-proof tapered roller
- 5 axle
- 8 inner ring of tapered roller bearing
- 9 outer ring of tapered roller bearing
- 12 axle roller bearing
- 41 sound and vibration-proof material

公開実用 昭和60— 139918

(6)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭60-139918

⑬ Int.Cl.⁴

F 16 C 27/04
33/34

識別記号

庁内整理番号

7127-3J
8012-3J

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月17日

審査請求 未請求 (全頁)

⑮ 考案の名称 防音コロ軸受

⑯ 実 願 昭59-28074

⑰ 出 願 昭59(1984)2月27日

⑱ 考 案 者 菅 原 繁 夫 大阪市此花区島屋5丁目1番109号 住友金属工業株式会社製鋼所内

⑲ 出 願 人 住友金属工業株式会社 大阪市東区北浜5丁目15番地

⑳ 代 理 人 弁理士 生形 元重

明 細 書

1. 考案の名称

防音コロ軸受

2. 実用新案登録請求の範囲

鉄道車両用コロ軸受において、中心部に防音防振材料を充填したコロを使用したことを特徴とする鉄道車両用の防音コロ軸受。

3. 考案の詳細な説明

この考案は、鉄道車両の重要回転部である輪軸の両端部に取付ける軸箱(11)が内蔵する車軸用コロ軸受(10)および駆動輪軸の2つの車輪の中程に取り付ける伝動歯車装置(15)が内蔵する大小歯車軸用コロ軸受(12)の構造に関する。

コロ軸受に使用するコロは、通常、最良品質の特殊鋼棒鋼を材料とし、半仕上の状態にて熱処理、焼入、焼戻しの後、所定寸法に精密な研削加工を施して完成する従来一般に中実一体のもので、これらの同一コロ複数個が組となつて、中心線を同じ方向に揃えて円形に保持器に保持され、一対の外軸(7)または(9)と内輪(6)または(8)の間に、

回転自由に配列して、一組のコロ軸受を形成する。

コロには用途により、ウインナソーセージ型のシリンドリカルコロ、酒樽型のテーパコロ、ビール樽型のスフェリカルコロなど各種形状の別があり、鉄道車両用としていずれの型のコロ軸受でも使用可能であるが、各型には夫々明確な特徴があるので、普通、車軸用コロ軸受にはシリンドリカルコロを、歯車軸用コロ軸受にはテーパコロが多く使用される。

車両の全重量を軸ばねを介して支承する軸箱(11)は、車軸用コロ軸受(10)を内蔵して車軸(5)の両端に取付けられて輪軸の自由回転を保証するのであるが、2軸車にあつては1両につき4個、ボギー車は8個の軸箱にて全車両重量を支承するのであるから、車軸用コロ軸受が負担する荷重は相当大きいものである。

また伝動歯車装置(15)が内蔵する歯車軸用コロ軸受(12)は、小歯車(14)が車両走行の原動力となるモータの全動力を受入れて、これを車軸(5)に取り付けられた大歯車(13)に伝動し、輪軸を車両抵

抗に打勝つて高速回転せしめる回転力の反動を支承するのであるから、負担する荷重はこれまた相当大きいものである。

さらに鉄道車両独特の問題として、軌道上を高速走行する輪軸の振動が大きく、これが各々のコロ軸受に密接に影響することである。

鉄道車両関係諸施設は永年の経験のもと、一般諸技術の開発に先がけて大きな改良進歩を展開してきたのであるが、車両走行速度の向上もあつて、 $100 \sim 150 \text{ km/H}$ の速度に達する従来一般の車両の輪軸の振動の大きさは、重力の加速度の $10 \sim 30$ 倍、車体床上において実感する振動の大きさの数百倍、の苛酷なものである。

コロ軸受は、このような苛酷な環境に於て日夜間断なく、且つ事故の発生は絶対許されない厳しい条件のもとに稼動しているのであるが、その開発の初期には、コロ割れ、内外輪割れ、コロや内外輪の走行面剥離、油切れ焼付き、あるいは保持器の損傷など、数々の事故を経験し、これらを克服してきた。

これらの事故は、コロ軸受への負荷々重の大小もさることながら、振動に起因するところが大きい。即ち一つの振動は共振、共鳴を呼び、自励振動を誘発し、予期しない事故を発生する可能性を持つのである。殊に昨今は従来の2倍以上の超高速実現への強いニーズのあることを考えれば、振動エネルギーの増大と共に更に高い周波数の振動に対応可能なコロ軸受の開発が必要であり、そのためにはこれに最も密接に関係するコロ自身が防音防振装備を採ることが効果的であり必要であると判断され、こゝに本考案にもとづく防音防振材料をコロの中心部に充填した防音コロを使用する防音コロ軸受を提供せんとするものである。

以下、図面に掲げる実施例に基いて本考案の詳細を説明する。

第1図は、従来の中実シリンドリカルコロ(1)を使用した車軸用コロ軸受(10)を内蔵する軸箱(11)の断面図。第2図は、本考案に基く防音シリンドリカルコロ(2)を使用する場合の第1図A部即ち車軸用防音コロ軸受(10)の部分断面図である。

また第3図は、従来の中実テーパコロ(3)を使用した歯車軸用コロ軸受(12)を内蔵する伝動歯車装置(15)の断面図。第4図は、本考案に基く防音テーパコロ(4)を使用する場合の第3図B部即ち歯車軸用防音コロ軸受(12)の部分断面図である。

図面および上述にて明らかなように、第1図と第2図、および第3図と第4図、夫々の相違点は、中実コロ(1)(3)を使用しているか防音コロ(2)(4)を使用するかにあつて、夫々のコロ軸受の内輪(6)(8)外輪(7)(9)を含め他の部分はすべて両者は同じである。

防音コロは第2図(2)および第4図(4)に示す通り、コロの中心線に小孔を貫通穿孔し、そこに例えば耐油性ゴム、プラスチックもしくは防音防振合金などの防音防振材料(第2図(21)、第4図(41))を充填し、加硫もしくは接着剤を用いて接着させる。この小孔は普通ストレートに穿孔するが、防音防振材料(21)(41)の脱出を防止するため、小孔両端にカバーを取付けるか、小孔の中間部の直径を両端部の直径より僅かに大きくするなどしてもよい。なお上記防音防振材料の充填に当つて、コロの回

転バランスを損なわないことが大切である。

第 1 図の車軸用コロ軸受(10)のコロ(1)に作用する外力は、車両重量に係る脈動的な垂直荷重と、輪軸の振動による複雑な高い周期の繰返し衝撃荷重である。コロ(1)は内外軸(6)(7)の間を車軸の回転による内輪の回転に誘導されて回転し、自転しながら内輪の外周を公転する所謂惑星運動をする訳で、車両重量による垂直荷重は、全部のコロが同時に均等負担するのではなく、内輪の上位置にある僅か 2 ～ 3 個のコロが其処を通る時間帯だけ順に荷重を負担するので、個々のコロは 1 公転に 1 回ずつ脈動的に荷重を負担することになる。その荷重の大きさは第 1 図の実施例のボギー車の輪軸では、1 軸箱当り 6 ～ 8 トン程度の大きいものであるから、コロは当然脈動的に弾性変形することになる。

さらに、車両速度と共に幾何級数的に増大する輪軸振動は、その振動の加速度と輪軸の質量との積の大きさの繰返し衝撃荷重となつて、コロ(1)に複合して負荷するので、コロは高い周期の複雑な弾性変形を強いられるとともに、それは内外輪(6)

(7)などにも作用し、さらに高音域の共鳴あるいは自励振動などを誘発して、振動の節などに高負荷点を発生させ、コロ面あるいは内外輪の走行面に剥離事故など不測の傷害を発生させる可能性が大きい。

また第3図に示す歯車軸用コロ軸受(12)のコロ(3)に作用する外力は、車両速度に関係深いモータ回転力を伝える歯車駆動力の反動として作用する荷重と、輪軸の振動による複雑な高い周期の繰返し衝撃荷重であつて、荷重の大きさに若干の差異はあつても、両者共車両速度と共に増大する複合荷重であるので、コロ(3)は、前項記述のコロ(1)と同様、高い周期の複雑な弾性変形を強いられ、周囲の部品にも悪影響を及ぼすことになる。

斯る事態に対して、防音防振材料をその中心部に充填したコロ(2)および(4)を中実コロ(1)および(3)の代替として使用するならば、コロ自らの弾性変形を繰返す振動エネルギーを、自体内部の防音防振材料が吸収して、振動を減衰し、共振、共鳴、自励振動を防止し、他の部分への悪影響を

防除して、事故を未然に防ぐことが可能である。

以上詳細に説明したように、鉄道車両が今や世界的にスピードアップの要請に迫られるなかで、従来車両において既に完璧の域にあるコロ軸受が再び開発当初に於けるが如き苦い経験を繰返さないためには、本考案の防音防振材料を中心部に充填したコロを使用する防音コロ軸受が大いに寄与することが出来るのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の中実コロを使用したコロ軸受を内蔵する軸箱の断面図。第2図は、本考案に基づく防音コロを使用する場合のコロ軸受の第1図A部の部分断面図。

第3図は、従来の中実コロを使用したコロ軸受を内蔵する伝動歯車装置の断面図。第4図は、本考案に基づく防音コロを使用する場合のコロ軸受の第3図B部の部分断面図である。

1：中実シリンドリカルコロ、2：防音シリンドリカルコロ、21：防音防振材料、3：中実テーパコロ、4：防音テーパコロ、41：防音防振

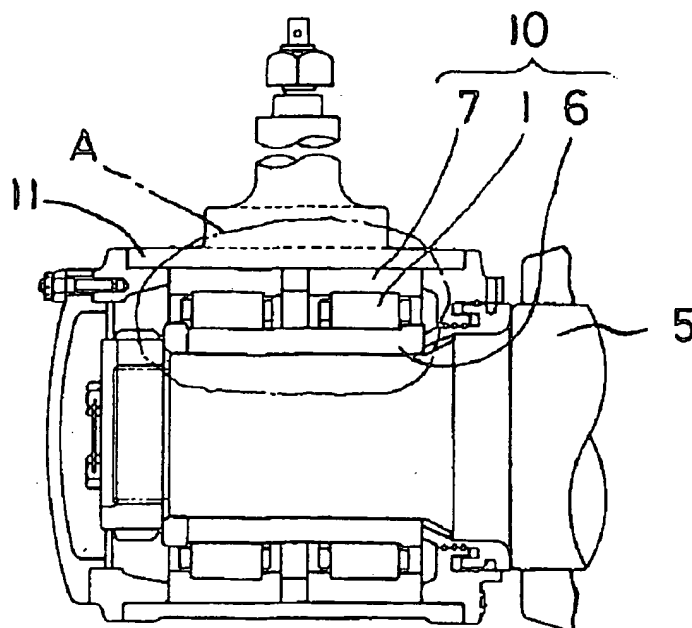
材料、5：車軸、6：シリンドリカルコロ軸受内
輪、7：シリンドリカルコロ軸受外輪、8：テー
パコロ軸受内輪、9：テーパコロ軸受外輪、10
：車軸用コロ軸受、11：軸箱、12：歯車軸用
コロ軸受、13：大歯車、14：小歯車、15：
伝動歯車装置

出 願 人 住友金属工業株式会社

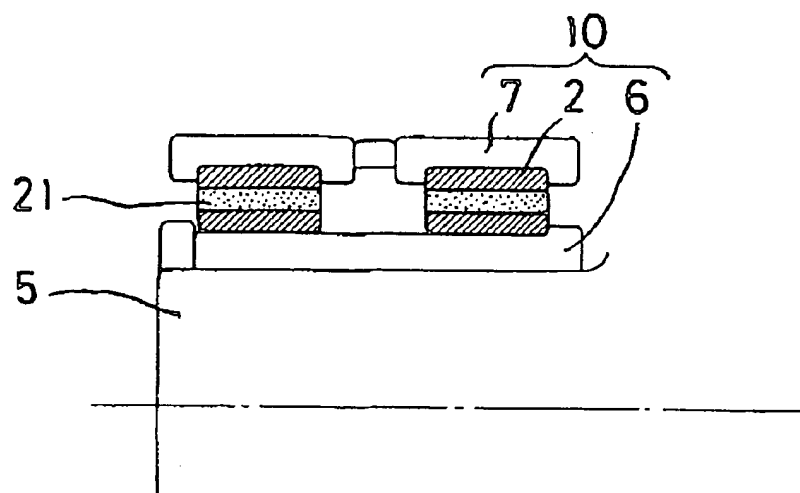
代理人弁理士 生 形 元 重



第 1 図



第 2 図

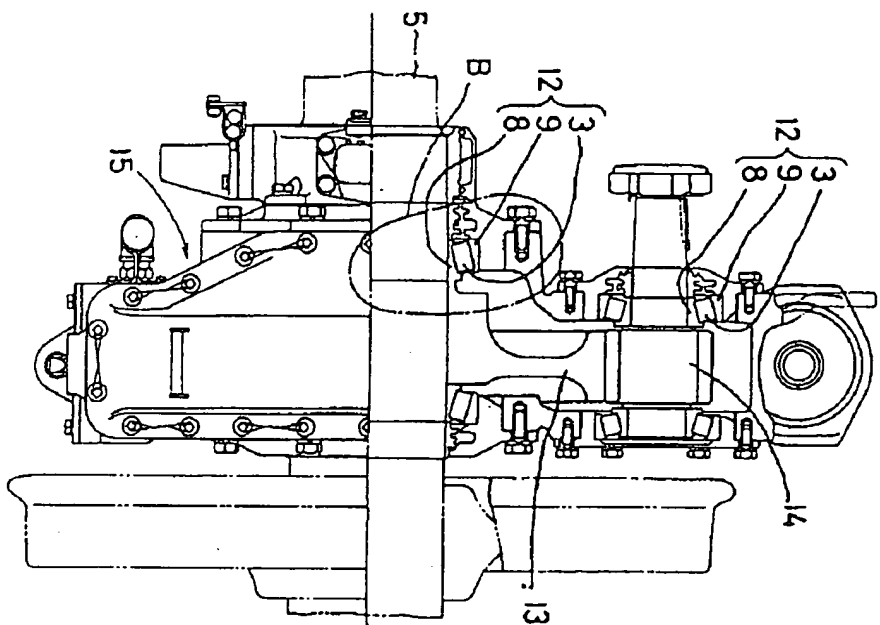


166

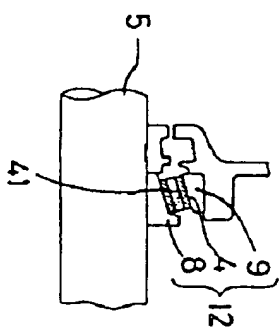
実附60-139918

BEST AVAILABLE COPY

第 3 図



第 4 図



出願人 住友金属工業株式会社
代理人 井上 生 形 元 重



167

実用60-139918